

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-022849

(43)Date of publication of application : 24.01.2003

(51)Int.Cl.

H01R 11/01
H01R 43/00

(21)Application number : 2001-207142

(71)Applicant : CITIZEN ELECTRONICS CO LTD

(22)Date of filing : 06.07.2001

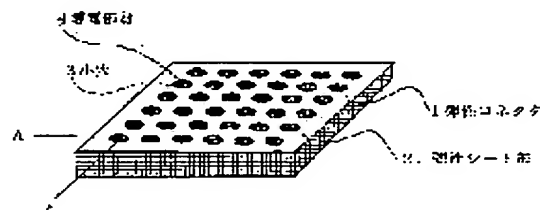
(72)Inventor : HORIUCHI MEGUMI
TSUCHIYA HIRONORI

(54) ELASTIC CONNECTOR AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an elastic connector and its manufacturing method, having a low price since machining is easy and the yield is satisfactory, capable of easily realizing fine dimensional accuracy, satisfactory in adhesion between an elastic sheet member and conductive members and capable of providing a stable connecting condition, even under a low pressurized condition.

SOLUTION: In the elastic connector, the conductive members are arranged in interiors of a plurality of pin holes formed in the thickness direction of the elastic sheet member, and an elastic sheet member applied with foaming treatment is used as the sheet member. Also, the elastic sheet member is a resin sheet member, mixed with microbubbles or microballoons. In the manufacturing method of the elastic connector, pin hole machining, arranging work of the conductive members, or the like are carried out in a state with the foamed elastic sheet member being enlarged by expansion in the planar directions.



...the right bank (upper)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-22849

(P 2 0 0 3 - 2 2 8 4 9 A)

(43) 公開日 平成15年 1 月 24 日 (2003. 1. 24)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	ターマコード (参考)
H01R 11/01	501	H01R 11/01	A 5E051
43/00		43/00	H

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2001-207142 (P 2001-207142)

(22) 出願日 平成13年 7 月 6 日 (2001. 7. 6)

(71) 出願人 000131430

株式会社シチズン電子

山梨県富士吉田市上暮地 1 丁目 23 番 1 号

(72) 発明者 堀内 恵

山梨県富士吉田市上暮地 1 丁目 23 番 1 号

株式会社シチズン電子内

(72) 発明者 土屋 裕紀

山梨県富士吉田市上暮地 1 丁目 23 番 1 号

株式会社シチズン電子内

(74) 代理人 100085280

弁理士 高宗 寛暁

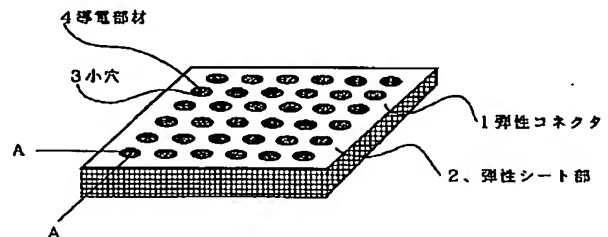
F ターム (参考) 5E051 CA10

(54) 【発明の名称】 弾性コネクタ及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 加工が容易で歩留まりが良いため低価格であり、又、微細な寸法精度を容易に実現できるとともに、弾性シート部材と導電部材との密着性がよく、さらに低い加圧条件下でも安定した接続条件が得られる弾性コネクタ及びその製造方法を提供すること。

【解決手段】 本発明の弾性コネクタは、弾性シート部材の厚み方向に形成された、複数の小穴の内部に導電部材を配設した弾性コネクタにおいて、シート部材として発砲処理を施した弾性シート部材を用いたこと。また、前記弾性シート部材はマイクロバブル又はマイクロバルーンを混入した樹脂シート部材であること。さらに、本発明の弾性コネクタの製造方法は、発砲処理された弾性シート部材を平面方向に引き伸ばすことによって拡張した状態で、小穴加工や導電部材の配設加工等を行うようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 弾性シート部材の厚み方向に形成された、複数の小穴の内部に導電部材を配設した弾性コネクタにおいて、前記、弾性シート部材は発砲処理されたシート部材であることを特徴とする弾性コネクタ。

【請求項2】 前記導電部材は前記小穴の内壁に形成された導電性皮膜であることを特徴とする請求項1記載の弾性コネクタ。

【請求項3】 前記、弾性シート部材はマイクロバブル又はマイクロバルーンを混入した樹脂シート部材である10 ことを特徴とする請求項1記載の弾性コネクタ。

【請求項4】 前記樹脂シート部材がシリコン樹脂シート部材であることを特徴とする請求項3記載の弾性コネクタ。

【請求項5】 弾性シート部材の厚み方向に形成された、複数の小穴の内部に導電部材を配設した弾性コネクタにおいて、前記複数の小穴を有する発砲処理された弾性シート部材を平面方向に引き伸ばし、引き伸ばすことによって拡張した前記小穴の内部に導電部材を配設したことを特徴とする弾性コネクタの製造方法。20

【請求項6】 前記小穴の加工をプレス加工または、レーザー加工で行うことを特徴とする請求項5記載の弾性コネクタの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する分野】 本発明は弾性コネクタ及びその製造方法に関し、さらに詳しくは弾性シート部材と導電部材との密着性がよく、さらに低い加圧条件下でも安定した接続条件が得られる弾性コネクタに関するものである。30

【0002】

【従来の技術】 電子機器における回路基板と液晶表示装置間等の接続において、弾性シート部材による圧接型の弾性コネクタが使用されている。この圧接型の弾性コネクタとしては、従来より色々な形式のものが製造されており、例えば特開昭59-203385号公報には、弾性シート部材の中に金属細線を埋設した形式の弾性コネクタの製造方法が開示されており、又、特開平10-134868号公報には、弾性シート部材の中に導電性磁性微粒子を分散混入した形式の弾性コネクタの製造方法40 が開示されており、さらに、特開平11-162544号公報には、弾性シート部材の表面に導電性細線を一定のピッチで整列配置し、この弾性シート部材を絶縁性の弾性部材にU字状に巻き付けた形式の弾性コネクタの製造方法が開示されている。

【0003】 しかし、上記各従来例には形状精度や歩留まりが悪かったり、十分な接続特性が得られなかったり、用途が限定される等の問題があり、それを解決するものとして、本出願人は特許願2001-007094号において新たな弾性コネクタ及びその製造方法を提案50

している。

【0004】 図3～図6を参照し、先に特許願2001-007094号にて提案した弾性コネクタについて説明する。図3は先願の弾性コネクタの平面図であり、弾性コネクタ11はシリコンゴム等の弾性シート部材12の厚み方向に形成された複数の小穴13の内部に導電部材14が配設された構成と成っており、厚み方向にのみ導電性を有する弾性コネクタである。そして弾性コネクタとしては外形が50mm～100mm程度で、厚さが0.5mm～2mm程度の小型サイズで、導体部のサイズが0.05mm～0.3mm、導体部間のピッチが0.1mm～0.5mmを有する小型サイズの弾性コネクタを対象としている。

【0005】 図4は弾性シート部材12に複数の小穴13を設けた状態を示す平面図であり、弾性シート部材12としてシリコンゴムを用いており、このシリコンゴムは平面方向に対して2～8倍の伸び率を有する。外形が60mm、厚さは1mmの弾性シート部材12に0.1mm径の小穴13をピッチ0.2mmで複数設けている。そしてこの複数の小穴13の総てに導電部材14を配設することにより、図3に示す弾性コネクタ11が完成する。

【0006】 図5は弾性コネクタ11の加工工程における、弾性シート部材12の平面図であり、弾性シート部材12は矢印Aで示す方向に引き伸ばされて外形が拡張された状態で、前記小穴13の穴明加工及び導電部材14の配設加工を行い、全加工工程の終了後に前記矢印A方向の引き伸ばしを解除することにより図3に示す小型サイズの弾性コネクタ11を完成させることができる。

【0007】 図6は図3に示す弾性コネクタ11における小穴13とその内部に配設された導電部材14の部分の断面図であり、小穴13の内壁にメッキ法、蒸着法、印刷法等によって形成され導電皮膜14aを導電部材としたものである。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 前記特許願2001-007094号にて提案した弾性コネクタは加工が容易で歩留まりが良いため低価格であり、又、微細な寸法精度を容易に実現した弾性コネクタを提供することができる。しかし弾性コネクタとしての接続状態が、弾性シート部材の材質（弾性率等の特性）によって決まるため、例えばシリコンを用いた場合では荷重に対する変形率をあまり大きくできず、十分加圧できる使い方の場合には良いが、十分加圧できない使い方の場合には接続状態が不安定になるケースがあった。

【0009】 さらに、メタライズ層や導電ペーストのような導電部材は、一般に弾性シート部材に対して接着強度が得難く、このため弾性シート部材の小穴に配設された導電部材が剥離して脱落する危険性があった。

【0010】 そこで、本発明は加工が容易で歩留まりが

良いため低価格であり、又、微細な寸法精度を容易に実現できるとともに、弾性シート部材と導電部材との密着性がよく、さらに低い加圧条件下でも安定した接続条件が得られる弾性コネクタ及びその製造方法を提供することを目的としている。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明は弾性シート部材の厚み方向に形成された、複数の小穴の内部に導電部材を配設した弾性コネクタにおいて、シート部材として発泡処理を施した弾性シート部材を用いたことを特徴とした。

【 0 0 1 2 】また前記弾性シート部材はマイクロバブル又はマイクロバルーンを混入した樹脂シート部材であることを特徴とした。

【 0 0 1 3 】さらに本発明の製造方法は、弾性シート部材の厚み方向に形成された、複数の小穴の内部に導電部材を配設した弾性コネクタにおいて、前記複数の小穴を有する発泡処理された弾性シート部材を平面方向に引き伸ばし、引き伸ばすことによって拡張した前記小穴の内部に導電部材を配設する弾性コネクタの製造方法の特徴とした。

【 0 0 1 4 】

【発明の実施の形態】まず、図 1 ～ 図 2 を参照して本発明の弾性コネクタについて説明する。図 1 は本発明における弾性コネクタの平面図であり、弾性コネクタ 1 はシリコンゴム等の弾性シート部材 2 の厚み方向に形成された複数の小穴 3 の内部に導電部材 4 が配設された構成と成っており、厚み方向にのみ導電性を有する弾性コネクタである。そして弾性コネクタとしては外形が 5 0 mm ～ 1 0 0 mm 程度で、厚さが 0 . 5 mm ～ 2 mm 程度の小型サイズで、導電部のサイズが 0 . 0 5 mm ～ 0 . 3 mm、導電部間のピッチが 0 . 1 mm ～ 0 . 5 mm を有する小型のものが一般的に必用とされており、本発明においてもこの小型サイズの弾性コネクタを対象としている。

【 0 0 1 5 】図 2 は図 1 に示す弾性コネクタ 1 の A - A 断面図であり、前記小穴 3 の内部に配設された導電部材 4 の断面を示している。図示のごとく、弾性シート部材 2 には発泡処理が施されており、弾性シート部材 2 の内部には多数の微細な空気孔 2 a が設けられ、また、弾性シート部材の表面には前記空気孔 2 a が切断されることによって形成された多数の凹部 2 b が設けられている。そしてこの複数の小穴 3 の総てに導電部材 4 を配設することにより、図 1 に示す弾性コネクタ 1 が完成する。

【 0 0 1 6 】本発明における弾性コネクタ 1 が、先願の特許願 2 0 0 1 - 0 0 7 0 9 4 号にて提案の弾性コネクタ 1 1 と異なるところは、弾性シート部材 2 が発泡処理されていることであり、このため前記小穴 3 の内壁や周囲が前記凹部 2 b によって凹凸形状を有すると同時にその表面積が大きくなっている。このことにより小穴 3 に

配設されて導電部材 4 は前記凹部 2 b の内にも埋設されることでアンカー効果が発生し、安定な配設条件を得ることができる。

【 0 0 1 7 】また、弾性シート部材 2 は多数の微細な空気孔 2 a の存在により荷重に対する大きな変化を得ることが可能となり、低い加圧条件下でも安定した接続条件が得られる弾性コネクタの提供が可能となる。

【 0 0 1 8 】次に本発明における、弾性シート部材 2 の発泡処理について説明する。まず発泡処理された空気孔 2 a のサイズは前記小穴 3 の径サイズや導電部材 4 間のピッチサイズに比べて十分小さくしておく必要がある。また発泡処理の方法としては、シリコン樹脂等の弾性シート部材 2 に炭酸ガスや窒素ガス等の発泡材を混入して発泡させる方法や、弾性シート部材 2 にマイクロバブル（ガラス系粒子）またはマイクロバルーン（樹脂系粒子）などの添加材を混入して発泡させる方法がある。

【 0 0 1 9 】図 7 は本発明における発泡用の添加材であるマイクロバブル（ガラス系粒子）及びマイクロバルーン（樹脂系粒子）の断面図であり、外殻 2 0 の内部に空気 2 1 を含む粒子 2 2 として構成されており、この外殻 2 0 をガラスで構成したものがマイクロバブル、外殻 2 0 を樹脂で構成したものがマイクロバルーンである。

【 0 0 2 0 】この粒子 2 0 の粒径は数ミクロンから数十ミクロンであり、本発明においてはこの粒子 2 0 をシリコン樹脂等に混入することで変形の大きな弾性シート部材を実現しているものであり、この混入する粒子 2 0 の粒径を選択することで、弾性シート部材の変形率を調整する事が可能となる。

【 0 0 2 1 】図 8 は本発明における弾性コネクタ 1 の荷重 - 変位特性を示す特性曲線であり、縦軸が荷重（g）、横軸が変位（mm）である。図 8 において曲線 I は、通常の弾性シート部材を用いた弾性コネクタ、曲線 I I は発泡弾性シート部材を用いた弾性コネクタである。図に示すごとく一定の荷重（例えば 2 0 0 g）において曲線 I の変位が 0 . 5 （mm）であるのに対し、曲線 I I の変位は 1 . 0 （mm）と約 2 倍の変化を示している。尚この荷重に対する変位の量は前述のごとく発泡処理の仕方によって任意に調整することができるため、弾性コネクタの使用条件を考慮して発泡条件を調整することができる。

【 0 0 2 2 】尚、本発明における弾性コネクタ 1 の製造方法としては、特許願 2 0 0 1 - 0 0 7 0 9 4 号にて提案した弾性コネクタの製造方法と同様に、弾性シート部材 2 を引き伸ばして加工することにより、穴明加工や導電部材の配設加工を実際の寸法より大きな寸法で行うことが可能となり、加工の容易化及び寸法精度の向上が可能となる。また小穴 3 の内部に配設される導電部材 4 に付いてもメッキ法や蒸着法等によって導電皮膜を形成してもよく、注入法や印刷法等によって導電ペーストを埋設してもよい。

【0023】

【発明の効果】上記のごとく本発明によれば、加工が容易で歩留まりが良いため低価格であり、又、微細な寸法精度を容易に実現できるとともに、弾性シート部材と導電部材との密着性がよく、さらに低い加圧条件下でも安定した接続条件が得られる弾性コネクタを実現することができる。さらに発泡条件を調整することにより加圧条件に合せた弾性コネクタを提供することができる。

【0024】また、弾性シート部材を引き伸ばして加工することにより、穴明加工や導電部材の配設加工を実際の寸法より大きな寸法で行うことが可能となり、加工の容易化及び寸法精度の向上が可能となる。

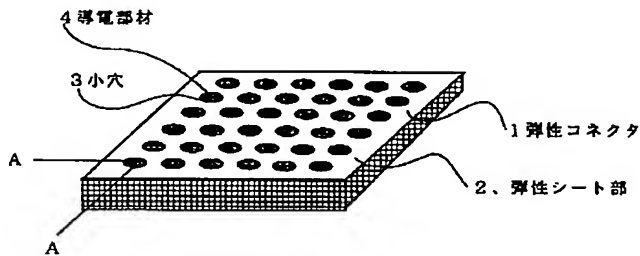
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明における弾性コネクタの平面図である。

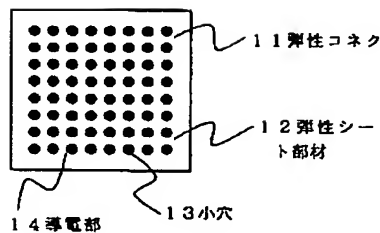
【図2】本発明における弾性コネクタの部分断面図である。

【図3】先願における弾性コネクタの平面図である。

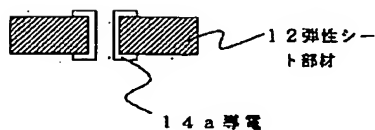
【図1】



【図3】



【図6】



【図4】先願の弾性シート部材に複数の小穴を設けた状態を示す平面図である。

【図5】先願の弾性シート部材を引き伸ばした状態の平面図である。

【図6】先願における小穴とその内部に配設された導電部材の部分断面図である。

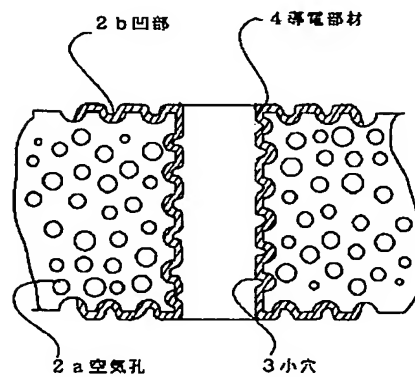
【図7】本発明における粒子の断面図である。

【図8】本発明における弾性コネクタの荷重—変位を示す特性曲線である。

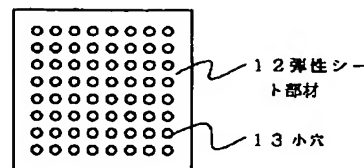
【符号の説明】

- | | |
|------|---------|
| 1、11 | 弾性コネクタ |
| 2、12 | 弾性シート部材 |
| 2a | 空気孔 |
| 3、13 | 小穴 |
| 4、14 | 導電部材 |
| 22 | 粒子 |

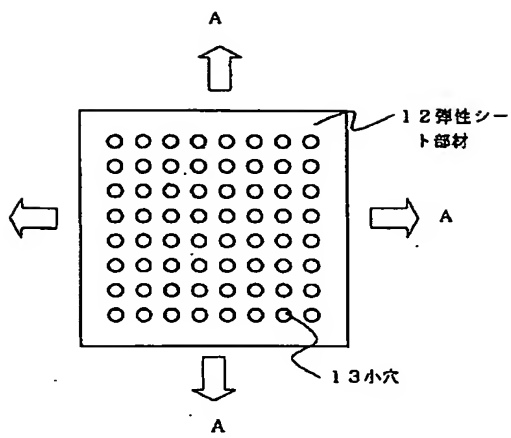
【図2】



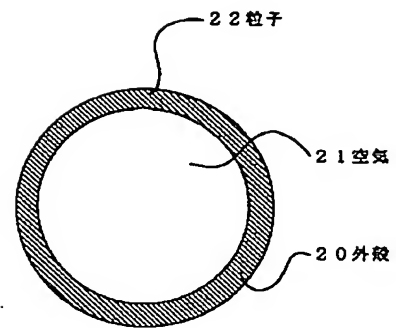
【図4】



【図 5】



【図 7】



【図 8】

